

Optimalisasi Portofolio Saham LQ-45 menggunakan Model Indeks Tunggal dan Pengukuran *Value at Risk* dengan *Variance Covariance*

Yoga Perdana^{#1}, Dony Permana^{#2}, Riry Sriningsih^{#3}

[#]*Mathematics Department State University of Padang*
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, 25131, Telp. (0751) 444648, Indonesia

1yogaperdana16@gmail.com

2donypermana@fmipa.unp.ac.id

3srirysriningsih@yahoo.com

Abstract – Investments are placing a current amount of funds with the aim of making a profit in the future. The problem faced by investors is to determine which assets should be selected to obtain maximum profit and minimum losses. This research aims to determine the amount of proportion of funds invested into the optimal portfolio and to know the value of Value at Risk (VaR) on stocks that go into the optimal portfolio. Based on research on LQ-45 stock group found 15 stocks enter into the optimal portfolio from 45 shares of the company. Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN) has proportion 18.01% as the largest proportion of funds. Based on the calculation of VaR in the optimal portfolio, obtained VaR value of 8,747,069, which means if investors invest funds in the portfolio of Rp 100,000,000.00 maximum losses to be suffered by investors with 95% confidence level will not exceed Rp 8,747,069.00.

Keywords – *Single Indeks Model, Optimal Portofolio, Risk.*

Abstrak – Investasi adalah menempatkan sejumlah dana yang dilakukan saat sekarang dengan tujuan memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Problematika yang dihadapi investor adalah menentukan aset-aset mana yang harus dipilih agar mendapatkan keuntungan maksimum dan kerugian minimum. Tujuan pada penelitian ini, yaitu untuk melihat jumlah proporsi dana yang diinvestasikan ke dalam suatu portofolio optimal dan mengetahui nilai *Value at Risk (VaR)* pada saham yang masuk ke dalam portofolio tersebut. Berdasarkan penelitian pada kelompok saham LQ-45 didapatkan 15 saham yang masuk ke dalam portofolio optimal dari 45 saham perusahaan. Diantaranya Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN) dengan proporsi 18,01% sebagai proporsi dana terbesar. Berdasarkan perhitungan *VaR* pada portofolio optimal, diperoleh nilai *VaR* sebesar 8.747.069, yang berarti jika investor menginvestasikan dananya pada portofolio sebesar Rp 100.000.000,00 kerugian maksimum yang akan diderita investor dengan tingkat kepercayaan 95% tidak akan melebihi Rp 8.747.069,00

Kata Kunci – *Model Indeks Tunggal, Portofolio Optimal, Risiko.*

PENDAHULUAN

Investasi adalah menyimpan dana atau barang yang digunakan untuk masa depan[6]. Pada dasarnya, hal lain yang akan dihadapi seorang investor adalah harus siap menanggung risiko yang tinggi apabila ingin mendapatkan keuntungan. Investor bebas menentukan untuk menginvestasikan dananya, dalam bentuk asset yang bebas risiko, berisiko atau pun keduanya.

Pada umumnya, problematika yang dihadapi oleh seorang investor adalah memilih aset-aset mana yang harus dipilih agar mendapat keuntungan yang maksimal dengan resiko yang minimal, atau setidaknya agar investor tidak mengalami kerugian. Manajemen risiko merupakan salah satu paradigma penting dalam mengelola risiko untuk berinvestasi, sehingga dengan melakukan manajemen risiko atau analisis risiko investor dapat memilih aset yang terbaik agar keuntungan dapat sesuai dengan yang diharapkan oleh investor.

Membentuk portofolio merupakan cara dalam melakukan manajemen risiko. Analisis penilaian harga saham melalui pemilihan kombinasi saham dalam portofolio sangat diperlukan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk membentuk suatu portofolio optimal, metode yang dapat digunakan adalah Model Indeks Tunggal, dimana diasumsikan bahwa sekuritas berkorelasi jika sekuritas tersebut memiliki hubungan terhadap *return* pasar [6].

Seiring perkembangan penghitungan nilai risiko, *Value at Risk (VaR)* digunakan sebagai bentuk pengukuran nilai risiko. Dalam menghitung *VaR* terdapat tiga metode utama, yaitu metode parametrik (*variance-covariance*), metode simulasi Monte Carlo dan metode simulasi historis[1]. Masing-masing metode mempunyai iciri-ciri dengan kelebihan dan kekurangan tersendiri.

Asumsi *Variance-Covariance* adalah *return* saham berdistribusi normal. Penentuan nilai R^* bisa dilakukan dengan menggunakan bantuan tabel normal baku, dimana R^* ditransformasi sedemikian sehingga nilai harapan sama dengan nol dan *variance* sama dengan satu. Hal tersebut dapat dilakukan dengan transformasi berikut:

$$-z_{\alpha} = \frac{R^* - \mu}{\sigma}$$

Dengan demikian masalah pencarian R^* setara dengan menemukan $-z_{\alpha}$ sedemikian sehingga peluang muncul nilai *return* kurang dari atau sama dengan R^* adalah α , sehingga :

$$R^* = -z_{\alpha}\sigma + \mu$$

Substitusi nilai R^* ke *VaR*, diperoleh

$$\begin{aligned} VaR &= -W_0(R^* - \mu) \\ &= -W_0((-z_{\alpha}\sigma + \mu) - \mu) \\ &= z_{\alpha}\sigma W_0 \end{aligned}$$

VaR sepanjang holding period (t) dengan tingkat kesalahan α dapat dirumuskan sebagai:

$$VaR = z_{\alpha}\sigma W_0\sqrt{t}$$

METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data *return* saham LQ-45 dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) periode Agustus 2017-Januari 2018

yang diperoleh dari perhitungan harga penutupan saham (*closing price*) harian yang diperoleh dari website www.yahoofinance.com.

Analisis data dilakukan menggunakan metode Model Indeks Tunggal pada saham terpilih. Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis data sebagai berikut:

- Pengumpulan data harga saham harian LQ-45 Agustus 2017-Januari 2018.
- Menghitung *realized return* saham. Menggunakan rumus:

$$Return \text{ saham} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

- Menghitung *expected return* setiap saham individual Menggunakan rumus:

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

- Menghitung standar deviasi menggunakan rumus:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - E(R_i))^2}{n - 1}}$$

- Penghitungan *variance* dari saham dan pasar (IHSG).

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - E(R_i))^2}{n - 1}$$

- Menghitung kovariansi saham individual dan pasar

$$\sigma_{im} = (R_i - E(R_i)) \cdot (R_m - E(R_m))$$

- Menghitung nilai *Alpha* (α_i).

$$\alpha_i = R_i - \beta_i \cdot R_m$$

- Menghitung *Beta* (β_i).

$$\beta_i = \left(\frac{\sigma_{im}}{\sigma_m} \right)$$

- Menghitung nilai risiko tidak sistimatis saham (σ_{ei}^2). Menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \sigma_{ei}^2 &= \frac{1}{t} \sum_{t=1}^t [R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})]^2 \\ \sigma_{ei}^2 &= \frac{\sum e_i^2}{t} \end{aligned}$$

- Menghitung R_{BR} dengan menggunakan nilai rata-rata suku bunga BI.

- Menghitung nilai *excess return to beta* (ERB) dari masing-masing saham.

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i}$$

- Penyusunan peringkat saham, didasarkan pada ERB dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

- Menghitung nilai A_i dan B_i yang digunakan dalam menghitung nilai C_i . Menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} A_i &= \frac{(E(R_i) - R_{BR})\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \\ B_i &= \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \end{aligned}$$

- penentuan nilai *cut-off rate* (C_i).

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i B_j}$$

- Penentuan portofolio optimal adalah [2]

- a) jika rasio $ERB \geq C_i$, maka saham tergolong dalam portofolio optimal.
- b) Jika rasio $ERB < C_i$, maka saham tidak tergolong dalam portofolio optimal.

- p. Penentuan *unique-cut-off point* (C^*). Nilai C^* adalah nilai C_i tertinggi pada kelompok saham-saham yang masuk ke dalam portofolio optimal [2].

TABEL 1
HASIL PERHITUNGAN EKSPEKTASI RETURN, VARIANSI, STANDAR DEVIASI DAN KOVARIAN SAHAM

Kode saham	E(Ri)	Variance (σ_i^2)	St Dev (σ_i)	Kovarian (σ_{im})
AALI	-0,00092	0,00014	0,01163	2,240E-05
ADHI	0,00045	0,00046	0,02147	2,831E-05
ADRO	0,00250	0,00059	0,02436	5,689E-05
AKRA	-0,00071	0,00034	0,01832	2,668E-05
ANTM	0,00251	0,00052	0,02273	2,985E-05
ASII	0,00073	0,00018	0,01344	4,142E-05
BBCA	0,00153	0,00013	0,01139	2,908E-05
BBNI	0,00219	0,00022	0,01482	4,116E-05
BBRI	0,00189	0,00022	0,01483	4,735E-05
BBTN	0,00283	0,00031	0,01771	7,362E-06
BJBR	0,00128	0,00084	0,02891	8,800E-06
BMRI	0,00163	0,00012	0,01113	2,803E-05
BMTR	0,00339	0,00110	0,03314	4,059E-05
BRPT	0,00360	0,00053	0,02307	3,018E-05
BSDE	0,00035	0,00022	0,01472	2,755E-05
BUMI	0,00085	0,00253	0,05034	3,844E-05
EXCL	-0,00092	0,00054	0,02333	4,272E-05
GGRM	0,00111	0,00040	0,01994	4,319E-05
HMSP	0,00306	0,00041	0,02024	7,117E-05
ICBP	0,00045	0,00016	0,01253	2,338E-05
INCO	0,00375	0,00068	0,02613	2,431E-05
INDF	-0,00048	0,00014	0,01162	2,930E-05
INTP	0,00221	0,00068	0,02599	6,173E-05
JSMR	0,00019	0,00024	0,01548	2,862E-05
KLBF	-0,00002	0,00021	0,01447	3,240E-05
LPKR	-0,00178	0,00042	0,02044	3,601E-05
LPPF	0,00028	0,00102	0,03200	3,649E-05
LSIP	-0,00042	0,00033	0,01830	2,491E-05
MNCN	-0,00052	0,00074	0,02722	3,775E-05
MYRX	-0,00124	0,00041	0,02031	1,614E-05
PGAS	0,00216	0,00155	0,03938	5,362E-05
PPRO	-0,00042	0,00045	0,02111	1,799E-05
PTBA	0,00239	0,00092	0,03030	3,216E-05
PTPP	0,00055	0,00059	0,02422	3,201E-05
PWON	0,00018	0,00036	0,01896	4,542E-05
SCMA	0,00138	0,00053	0,02311	1,848E-05
SMGR	0,00118	0,00051	0,02253	3,819E-05
SMRA	0,00122	0,00055	0,02340	4,965E-05
SRIL	0,00074	0,00036	0,01890	2,978E-05
SSMS	0,00027	0,00023	0,01505	9,332E-06
TLKM	-0,00135	0,00015	0,01226	2,350E-05
UNTR	0,00221	0,00053	0,02311	6,237E-05

UNVR	0,00098	0,00011	0,01052	2,914E-05
WIKA	0,00043	0,00049	0,02214	3,350E-05
WSKT	0,00184	0,00064	0,02523	3,364E-05

- q. Menentukan skala tertimbang dari saham dan menentukan proporsi dana portofolio optimal menggunakan:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

- r. Penentuan *variance* atau nilai risiko portofolio optimal menggunakan rumus:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ep}^2$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma_p^2}$$

- s. Menentukan nilai Z_α yang diperoleh dari tabel normal standar.
t. Menentukan *holding period* (t) dan tingkat kepercayaan yang digunakan untuk pengukuran risiko.
u. Menentukan nilai *VaR* untuk masing-masing aset dengan menggunakan rumus:

$$VaR = z_\alpha \sigma W_0 \sqrt{t}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Saham-saham yang masuk ke dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode perdagangan Agustus 2017 – Januari 2018 adalah objek penelitian pada studi kasus ini. Saham-saham tersebut berjumlah sebanyak 45 perusahaan. Data yang digunakan adalah data *return* saham harian periode Agustus 2017 – Januari 2018. Data diperoleh dari website www.yahoofinance.com. Saham-saham perusahaan yang masuk ke dalam penelitian dapat dilihat pada [4].

Pada penelitian ini, untuk mengolah datanya di bantu dengan software *Ms.Excel*. Adapun tahap-tahap yang dilakukan adalah:

1. Perhitungan Ekspektasi *return*, Variansi, Standar Deviasi dan Kovarian Saham

Pada perhitungan ekspektasi *return* terdapat 11 perusahaan yang memiliki *return* negatif, yaitu AALI, AKRA, EXCL, INDF, KLBF, LPKR, LSIP, MNCN, MYRX, PPRO dan TLKM. 11 saham tersebut tidak akan diikutsertakan dalam perhitungan selanjutnya karena hanya saham dengan nilai *return* positif yang akan masuk ke dalam portofolio optimal. Selanjutnya ada 34 saham yang diikutsertakan dalam perhitungan selanjutnya.

Hasil dari dapat dilihat pada tabel 1.

2. Perhitungan *Return Market* (IHSG).

Hasil perhitungan *return*, standar deviasi dan *variance* IHSG bisa dilihat di tabel 2.

TABEL 2.

	IHSG
E(Rm)	0,00105
Standar Deviasi	0,00551
Variance	0,00003

3. Perhitungan Return Bebas Risiko

Hasil perhitungan Return Bebas Risiko bisa dilihat pada tabel 3, yang selanjutnya nilai RBR akan digunakan untuk menghitung nilai ERB.

TABEL 3.

DATA TINGKAT PENGEMBALIAN BEBAS RISIKO (RBR) PERIODE AGUSTUS 2017 SAMPAI JANUARI 2018

Periode	BI rate
Januari 2018	4,25%
Desember 2017	4,25%
November 2017	4,25%
Oktober 2017	4,25%
September 2017	4,25%
Agustus 2017	4,50%
Rata-rata per bulan	4,29%
Rata-rata per hari	0,001431%

4. Perhitungan Alpha, Beta, Variance Error Residual dan ERB

TABEL 4.

ALPHA, BETA, VARIANCE ERROR RESIDUAL DAN ERB

Kode Saham	Alpha (α_i)	Beta (β_i)	σ_{ei}^2	ERB
ADHI	-0,00053	0,93174	0,000457	-0,00106
ADRO	0,00053	1,87215	0,000587	0,00057
ANTM	0,00148	0,98229	0,000512	0,00110
ASII	-0,00069	1,36308	0,000179	-0,00052
BBCA	0,00053	0,95689	0,000128	0,00001
BBNI	0,00077	1,35458	0,000217	0,00056
BBRI	0,00026	1,55822	0,000217	0,00029
BBTN	0,00258	0,24225	0,000311	0,00578
BJBR	0,00097	0,28959	0,000829	-0,00053
BMRI	0,00066	0,92232	0,000123	0,00022
BMTR	0,00199	1,33575	0,001089	0,00147
BRPT	0,00256	0,99313	0,000528	0,00219
BSDE	-0,00059	0,90664	0,000215	-0,00119
BUMI	0,00085	1,26511	0,002513	-0,00046
GGRM	-0,00038	1,42129	0,000394	-0,00022
HMSP	0,00060	2,34209	0,000404	0,00069
ICBP	-0,00035	0,76930	0,000155	-0,00127
INCO	0,00291	0,80013	0,000677	0,00289
INTP	0,00008	2,03152	0,000669	0,00039
JSMR	-0,00079	0,94177	0,000237	-0,00132
LPPF	-0,00098	1,20072	0,001015	-0,00096
PGAS	0,00031	1,76444	0,001537	0,00041
PTBA	0,00128	1,05828	0,000911	0,00091
PTPP	-0,00056	1,05349	0,000581	-0,00084
PWON	-0,00139	1,49479	0,000356	-0,00084
SCMA	0,00074	0,60798	0,000531	-0,00008
SMGR	-0,00014	1,25688	0,000503	-0,00021
SMRA	-0,00049	1,63385	0,000542	-0,00013
SRIL	-0,00029	0,98003	0,000354	-0,00071
SSMS	-0,00004	0,30708	0,000225	-0,00376
UNTR	0,00005	2,05253	0,000529	0,00038
UNVR	-0,00002	0,95897	0,000109	-0,00047
WIKA	-0,00072	1,10256	0,000486	-0,00091
WSKT	0,00068	1,10709	0,000631	0,00037

5. Menghitung Cut-Off Rate

6. Menentukan Cut-Off Point

Nilai C* merupakan Ci maksimum dari sederetan nilai Ci. Portofolio optimal dibentuk berdasarkan saham-saham yang mempunyai nilai ERB yang besar dari atau sama dengan nilai Ci. Nilai unique cut-off point yang didapat sebesar 0,000202986 dan nilai ERB 0,0007 yaitu saham perusahaan H.M. Sampoerna Tbk. (HMSP).

Selanjutnya mengurutkan saham-saham dari ERB dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah. Pada penelitian ini didapat 15 saham yang masuk ke dalam portofolio optimal setelah mengurutkan dari nilai ERB tertinggi ke terendah.

TABEL 5

PERBANDINGAN NILAI ERB DENGAN CUT-OFF RATE MASING-MASING SAHAM

Kode Saham	ERB		Ci
BBTN	0,005789	>	0,000032
INCO	0,002894	>	0,000081
BRPT	0,002187	>	0,000118
BMTR	0,001466	>	0,000069
ANTM	0,001101	>	0,000059
PTBA	0,000904	>	0,000033
HMSP	0,000695	>	0,000203
ADRO	0,000571	>	0,000088
BBNI	0,000559	>	0,000114
PGAS	0,000413	>	0,000024
INTP	0,000385	>	0,000061
UNTR	0,000381	>	0,000074
WSKT	0,000368	>	0,000021
BBRI	0,000298	>	0,000075
BMRI	0,000216	>	0,000038
BBCA	0,000010	<	0,000018

Berdasarkan tabel 8 terdapat 15 saham yang tergolong dalam portofolio optimal.

7. Perhitungan Skala Tertimbang dan Proporsi Dana

15 saham yang telah diperoleh masuk ke dalam portofolio optimal, selanjutnya dihitung besarnya proporsi dana (Wi) yang diinvestasikan pada saham terpilih. Sebelumnya kita tentukan dulu skala tertimbang dari saham (Zi). Hasil perhitungan dari skala tertimbang dan proporsi dana dapat dilihat pada tabel 6.

TABEL 6.

HASIL PERHITUNGAN SKALA TERTIMBANG (Zi) DAN PROPORSI DANA (Wi)

Kode Saham	Zi	Wi
BBTN	4,34952221	0,180144
INCO	3,17982944	0,131699
BRPT	3,73379556	0,154642
BMTR	1,54983433	0,064189
ANTM	1,72246869	0,071339
PTBA	0,81507081	0,033758
HMSP	2,85201931	0,118122
ADRO	1,17212778	0,048546
BBNI	2,22055816	0,091969
PGAS	0,24153931	0,010004
INTP	0,55425158	0,022955

UNTR	0,68845896	0,028514
WSKT	0,28932343	0,011983
BBRI	0,67939959	0,028139

Berdasarkan tabel 7. terlihat proporsi dana tertinggi pada perusahaan Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN) sebesar 0,180144 atau 18,01%. Sedangkan proporsi dana terkecil ada pada perusahaan Bank Mandiri Tbk. (BMRI) yaitu 0,00399 atau 0,39%.

8. Hasil Perhitungan Return Portofolio

TABEL 7.
PERHITUNGAN RETURN PORTOFOLIO

Kode Saham	α_p	β_p
BBTN	0,00046457	0,04364
INCO	0,00038286	0,10538
BRPT	0,00039601	0,15358
BMTR	0,00012760	0,08574
ANTM	0,00010572	0,07008
PTBA	0,00004311	0,03574
HMSP	0,00007117	0,27665
ADRO	0,00002598	0,09089
BBNI	0,00007056	0,12458
PGAS	0,00000309	0,01765
INTP	0,00000189	0,04663
UNTR	0,00000165	0,05853
WSKT	0,00000811	0,01327
BBRI	0,00000732	0,04384
BMRI	0,00000265	0,00369
Total	0,00171234	1,16987
E(Rm)	0,001049	
E(Rp)=α_p+(β_p*E(Rm))		0,00294

Dari tabel dapat kita lihat bahwa return portofolio sebesar 0,00294 atau 0,29% per hari.

9. Perhitungan Risiko Portofolio

TABEL 8.
PERHITUNGAN RISIKO PORTOFOLIO

Kode Saham	σ_{ep}^2
BBTN	1,01E-05
BRPT	1,17E-05
INCO	1,26E-05
HMSP	4,49E-06
BBNI	2,61E-06
ANTM	1,04E-06
BMTR	5,64E-06
ADRO	1,38E-06
PTBA	1,84E-06
UNTR	1,54E-07
BBRI	3,52E-07
INTP	4,30E-07
WSKT	9,06E-08
PGAS	1,72E-07
BMRI	1,96E-09
Total	5,27E-05
β^2	1,368584
σ_m^2	3,04E-05
Variance Portofolio	9,4248E-05
Risiko portofolio	0,00970814

Berdasarkan tabel 9. Nilai variansi portofolio sebesar 0,000098 dan standar deviasi 0,0097.

10. Hasil perhitungan nilai Value at Risk

Setelah mendapatkan nilai risiko portofolio, selanjutnya kita bisa menghitung nilai Value at Risk atau nilai terburuk dari portofolio, rumus:

$$VaR = z_{\alpha} \sigma_p W_0 \sqrt{t}$$

Dengan nilai investasi awal sebesar Rp 100.000.000,00, nilai Z pada tingkat kesalahan 5% adalah

BMRI	0,09655333	0,003999
Σ	24,14475248	1

1,645 dan nilai σ_p sebesar 0,0097 serta holding period selama 30 hari, maka besarnya nilai VaR dari portofolio adalah:

$$\begin{aligned} VaR &= z_{\alpha} \sigma_p W_0 \sqrt{t} \\ &= 1,645 \times 0,0097 \times 100000000 \times \sqrt{30} \\ &= 8747069 \end{aligned}$$

Nilai var sebesar Rp 8.747.069,00 artinya jika modal awal sebesar Rp 100.000.000,00 portofolio optimal yang terbentuk dari model indeks tunggal diperkirakan tidak akan mengalami kerugian lebih dari Rp 8.747.069,00 setelah satu bulan investasi.

B. Pembahasan

1. Analisis Penentuan Portofolio Optimal

Pada penelitian ini dari 45 saham perusahaan diperoleh 15 saham yang masuk ke dalam portofolio optimal. Investor dapat menginvestasikan modalnya pada 15 saham indeks LQ-45 yang masuk ke dalam portofolio optimal ini.

2. Proporsi Dana Portofolio Optimal

Pembagian proporsi dari 15 saham yang masuk pada portofolio optimal telah proporsional, karena dihitung dengan cara skala tertimbang terlebih dahulu. Untuk menghitung proporsi dana harus ditentukan skala tertimbang terlebih dahulu dari berbagai saham.

3. Return dan Risiko Portofolio

Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah 15 saham yang menghasilkan expected return dari risiko terbaik. Portofolio yang dibentuk tersebut memiliki return sebesar 0,29% per hari, sedangkan risiko yang ditanggung seorang investor pada hasil investasi sebesar 0,0097% dari portofolio.

4. Nilai VaR Portofolio

Menurut Jorion (2002), VaR adalah suatu besaran untuk mengukur ekspektasi kerugian terburuk sepanjang horizon pada situasi pasar yang normal pada tingkat tertentu. Dalam penelitian ini, jika investor menanamkan modal pada portofolio yang telah diperoleh senilai Rp 100.000.000,00, dan nilai Z pada tingkat kesalahan 5% dan selama holding period selama 30 hari, maka nilai VaR yang diperoleh adalah sebesar Rp 8.747.069,00. Artinya diperkirakan investor tidak akan mengalami kerugian lebih dari Rp 8.747.069,00 setelah satu bulan investasi.

SIMPULAN

Dari analisis data yang telah dilakukan, bisa diambil kesimpulan bahwa dari 45 saham dalam perhitungan optimalisasi portofolio, ada 15 saham yang optimal. Berdasarkan perhitungan VaR pada portofolio optimal, diperoleh nilai VaR sebesar 8.747.069, yang berarti jika seorang investor menginvestasikan dana yang dimilikinya pada portofolio yang telah terbentuk sebesar Rp 100.000.000,00 maka jumlah kerugian maksimum yang akan diderita investor tersebut dengan tingkat kepercayaan 95% tidak akan melebihi Rp 8.747.069,00.

REFERENSI

- [1] Butler, C. 1998. *Mastering Value at Risk*, New York: Prentice Hall.

- [2] Elton, E.J., dan Gruber, M.J. 1995. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Fifth Edition. Canada: John Wiley & Son, Inc
- [3] <http://www.bi.go.id>, diakses pada tanggal 4 Maret 2018.
- [4] <http://www.idx.co.id>, diakses tanggal 4 Maret 2018.
- [5] <http://www.yahoofinance.com>, diakses tanggal 4 Maret 2018.
- [6] Tandelilin, E. 2007. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Edisi pertama. Yogyakarta: BP